

УДК 612.017.1:616–092.9

© Е. Н. Морозова, 2013

УЛЬТРАМИКРОСКОПИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ ПЕЙЕРОВЫХ БЛЯШЕК ТОНКОЙ КИШКИ ИНТАКТНЫХ ПОЛОВОЗРЕЛЫХ КРЫС

Е. Н. Морозова

Кафедра гистологии, цитологии и эмбриологии (зав. – д. мед. н., проф. Кащенко С. А.), ГУ «Луганский государственный медицинский университет». 91045, Украина, г. Луганск, квартал 50-летия Оборона Луганска, 1 г.
E-mail: tiger2910@rambler.ru

THE ULTRAMICROSCOPIC STRUCTURAL FEATURES OF THE SMALL INTESTINE PEYER'S PATCHES IN MATURE RATS

E. N. Morozova

SUMMARY

The ultramicroscopic structural features of the small intestine peyer's patches in mature rats have been investigated. Twelve mature white male rats with a mass of 210-250 g were investigated. The ultramicroscopic sections of the peyer's patches were photographed. The result show that the peyer's patches in rats have different cells: M-cells, plasmocytes, lymphocytes, macrophages, fibroblasticreticular cells, reticular cells. Moderate amounts of reticular fibers and vessels were found. Therefore, the structural features of the parenchyma and stroma give a basis for a conclusion about moderate synthetic activities of the small intestine peyer's patches of rat in the control group.

УЛЬТРАМИКРОСКОПІЧНА БУДОВА ПЕЙЕРОВИХ БЛЯШЕК ТОНКОЇ КИШКИ ІНТАКТНИХ СТАТЕВОЗРІЛИХ ЩУРІВ

Е. Н. Морозова

РЕЗЮМЕ

Метою роботи було виявити особливості ультрамікроскопічної будови пейєрових бляшок тонкої кишки статевозрілих щурів. Дослідження проводили на 12 білих безпородних статевозрілих щурах-самцях масою 210–250 г. Виділяли тонку кишку. Виготовляли ультрамікроскопічні зрізи пейєрових бляшок, а потім фотографували їх. Результати дослідження показали, що бляшки тонкої кишки тварин мають різноманітний клітинний склад: М-клітини, плазмоцити, лімфоцити, макрофаги, фібробластичні ретикулярні клітини, ретикулярні клітини. Виявляється помірна кількість ретикулярних волокон та судин. Таким чином, особливості будови паренхіми та стромы дозволяють судити про помірну синтетичну активність пейєрових бляшок тонкої кишки контрольної групи щурів.

Ключевые слова: пейеровы бляшки, тонкая кишка, лимфоцит, М-клетка, крыса.

Огромный поток антигенного материала и длительный его контакт с внутренней поверхностью слизистой оболочки в стенке тонкой кишки способствует формированию в процессе эволюции скопления лимфоидной ткани в виде пейеровых бляшек или агрегатов лимфатических узелков, с целью поддержания гомеостаза в органе. Следует отметить, что одним из этапов патогенеза большинства заболеваний пищеварительной системы является нарушение деятельности местного иммунитета. При этом большинство данных патологических состояний являются хроническими, что приносит огромные экономические затраты государству, особенно это касается лиц трудоспособного возраста. Одним из путей решения данных проблем, является всестороннее изучение особенностей нормального строения и функционирования пейеровых бляшек тонкой кишки в первую очередь у экспериментальных животных с последующей экстраполяцией на организм человека. Поэтому целью работы явилось выявить особенности ультрамикроскопического строения пейеровых бляшек тонкой кишки половозрелых крыс.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование проводили на 12 белых беспородных половозрелых крысах-самцах массой 210–250 г. После декапитации у животных выделяли тонкую кишку. Для ультрамикроскопического исследования кусочки пейеровых бляшек органа объемом 1 мм³ погружали в 2,5% раствор глютаральдегида на 0,1 М фосфатного буфера с рН 7,2–7,4 по М. Karnovsky на 24 часа, далее – в 1% тетроксид осмия по G. Palade на 1 час. После дегидратации в этаноле и абсолютном ацетоне материал заливали смесью эпоксидных смол (эпон-аралдит). Полимеризацию проводили в течении 36 часов при 600 С. Ультратонкие срезы изготавливали на ультрамикротоме УМТП-4 Сумского ПО «Электрон», контрастировали в растворе уранилацетата и цитрата свинца по E. Reynolds и изучали под электронным микроскопом EM-125 с дальнейшим фотографированием.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Ультрамикроскопическое исследование ПБ тонкой кишки половозрелых животных показало многообразие клеточного состава. Со стороны просвета кишки бляшки покрыты М-клетками (рис. 1).

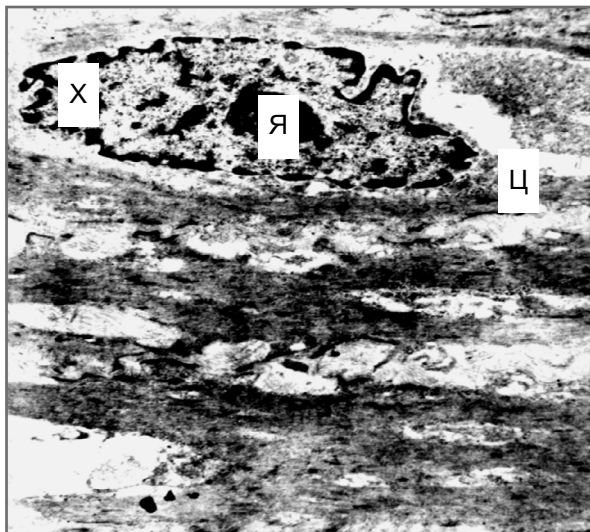


Рис. 1. М-клетки на поверхности лимфатического узелка пейеровой бляшки тонкой кишки половозрелых крыс: Я – ядро, Ц – цитоплазма, Х – хроматин. Увеличение $\times 12000$

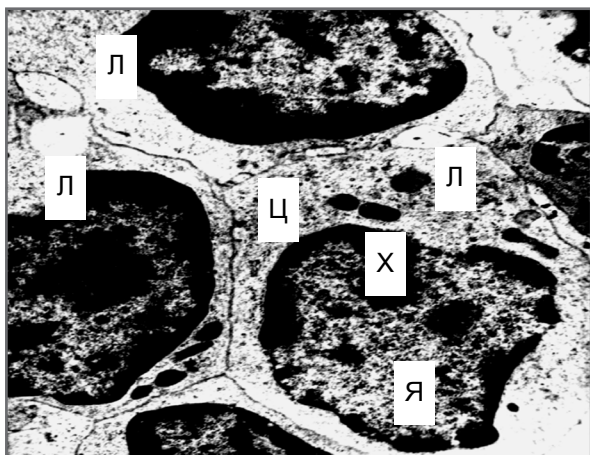
По результатам ультрамикроскопического исследования – это вытянутые клетки уплощенной формы, с центрально расположенным, крупным ядром, мембрана которого имеет четко выраженные контуры. Гетерохроматин располагается под кариолеммой небольшими глыбками, а в центре кариоплазмы имеется относительно крупных размеров ядрышко. Тонкий ободок цитоплазмы окружает ядро. В ней располагаются пиноцитозные пузырьки, а также умеренно развитый комплекс Гольджи и гранулярная эндоплазматическая сеть. Поверхность клеток неровная, что позволяет им плотно контактировать с энтероцитами.

Основные клеточные элементы пейеровых бляшек представлены лимфоцитами, которые плотно

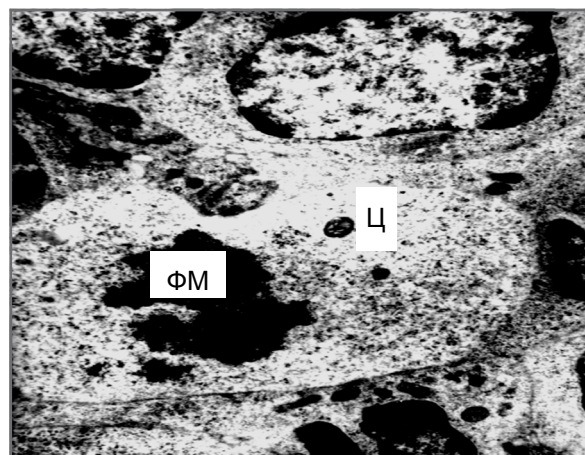
прилегают друг к другу. В центре каждой клетки располагается ядро сферической, продолговатой или неправильной формы, которое занимает до двух третей общей поверхности клетки на электронной микрофотографии. Гетерохроматин, преимущественно, сконцентрирован около ядерной мембраны, иногда выявляется ядрышко, которое имеет зернистую структуру. В цитоплазме определяется умеренное количество рибосом, полисом, а также элементов гранулярной эндоплазматической сети. В отдельных лимфоцитах встречается большое количество митохондрий, локализованных преимущественно вокруг ядра, умеренно развит комплекс Гольджи. В единичных лимфоцитах наблюдаются фигуры митоза (рис. 2 а, б).

Паренхима пейеровых бляшек тонкой кишки содержит макрофаги, которые имеют типичное строение. Под эпителиальным пластом тонкой кишки крыс обнаруживаются плазмоциты, находящиеся на разных этапах дифференцировки и функционирования. Они имеют округлую, овальную или многоугольную форму. Ядро небольшое, круглое или овальное, расположено эксцентрично. Гетерохроматин образует характерный рисунок – колесо со спицами. Светлый участок цитоплазмы около ядра содержит центриоли, окруженные цистернами комплекса Гольджи. Около одной трети цитоплазмы клетки занимает концентрически расположенная гранулярная эндоплазматическая сеть. Наблюдается большое количество рибосом. Плазмоциты, как правило, находятся в тесном контакте с лимфоцитами и макрофагами, что свидетельствует об интегративной функции иммунокомпетентных клеток при их кооперативном взаимодействии.

При изучении ультрамикроскопического строения стромального компонента пейеровых бляшек тонкой кишки у животных контрольной группы



а



б

Рис. 2. Участок лимфатического узелка пейеровой бляшки тонкой кишки половозрелых крыс (а – лимфоциты, б – клетка с картиной митоза): Л – лимфоцит, Я – ядро, Ц – цитоплазма, Х – хроматин, ФМ – фигуры митоза. Увеличение $\times 12000$

выявили особую разновидность клеток, которые встречаются в небольшом количестве. Клетки, преимущественно, овально-вытянутой формы с отростками, которые охватывают скопления ретикулярных волокон. Цитоплазма с единичными фагосомами, лизосомами и другими умеренно развитыми органеллами в виде тонкого ободка окружает крупное ядро. Форма ядра изменена и имеет выраженное вдавление, которое образовано за счет прилежащих ретикулярных волокон. Глыбки хроматина в ядре распределены диффузно, а ядрышко, как правило, размещается в центре кариоплазмы. Данные клетки окружены лимфоцитами (рис. 3). Среди стромальных элементов встречается умеренное количество ретикулярных клеток и волокон, а также сосуды микроциркуляторного русла. Стенка капилляра имеет классическое строение. Внутренняя поверхность выстлана на поперечном срезе эндотелиальными клетками. В каждой из этих клеток находится крупное ядро с компактно расположенным в центре ядрышком, окруженное ободком цитоплазмы. Цитоплазматические органеллы в эндотелиальных клетках локализованы, преимущественно, в окоядерной области. Мембраны соседних клеток тесно взаимодействуют друг с другом при помощи десмосом.

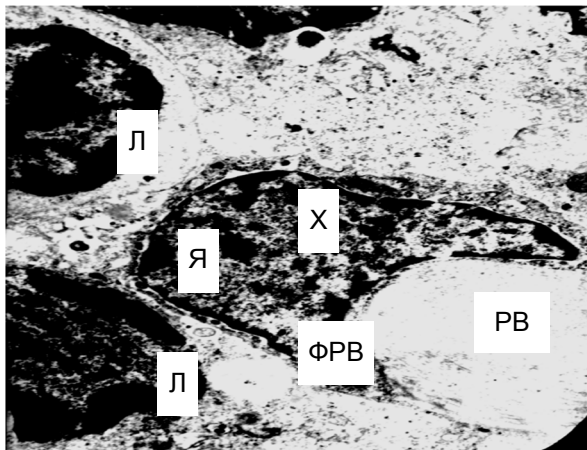


Рис. 3. Участок лимфатического узелка пейеровой бляшки тонкой кишки половозрелых крыс: ФРК – фибробластическая ретикулярная клетка, Я – ядро, Х – хроматин, РВ – ретикулярные волокна, Л – лимфоцит. Увеличение $\times 12000$

Особенностью контактов между эндотелиоцитами является черепицеобразное наложение концевых участков клеток друг на друга. Это обеспечивает значительную величину суммарной площади межклеточных связей. Эндотелий ограничен от экстравазальных тканевых элементов посредством базальной мембраны, перитонов и адвентициальных клеток.

ВЫВОДЫ

Особенности строения клеток паренхимы и стромы позволяют судить об умеренной синтетической активности пейеровых бляшек тонкой кишки контрольной группы крыс.

В дальнейшем планируется изучить ультрамикроскопическое строение пейеровых бляшек тонкой кишки неполовозрелых крыс.

Работа является частью научно-исследовательской работы кафедры гистологии, цитологии и эмбриологии ГЗ «Луанский государственный медицинский университет»: «Особливості будови органів імунної та ендокринної систем при імуностимуляції та імуносупресії» (державний реєстраційний номер 0112U000096).

ЛИТЕРАТУРА

1. Быкова В. П. Иммунный барьер слизистых оболочек в современном прочтении/В. П. Быкова, Д. В. Калинин//Российская ринология. – 2009. – № 1. – С. 40–43.
2. Гусейнова С. Т. Иммунологические аспекты желудочно-кишечного тракта/С. Т. Гусейнова, Т. С. Гусейнов//Успехи современного естествознания. – 2008. – № 5. – С. 76–78.
3. Иоффе И. В. Оценка эффективности иммунокоррекции и иммунореабилитации в комплексе хирургического лечения сочетанных пептических язв желудка и двенадцатиперстной кишки/И. В. Иоффе//Имунологія та алергологія. – 2005. – № 3. – С. 82.
4. Кафарская Л. И. Локальный иммунитет кишечника/Л. И. Кафарская//Вопросы практической педиатрии. – 2007. – Т. 2, № 4. – С. 46–51.
5. Кундиев Ю. И. Структурный анализ формирования здоровья населения Украины в экологически неблагоприятных условиях/Ю. И. Кундиев, А. М. Нагорная, В. В. Кальниш//Журн. АМН України. – 2003. – Т. 9, № 1. – С. 93–104.
6. Лазебник Л. Б. Иммунная система и болезни органов пищеварения/Л. Б. Лазебник, Т. М. Царегородцева, А. И. Парфенов//Терапевтический архив. – 2004. – № 12. – С. 5–8.
7. Лоскутова І. В. Ефективність імунофану у хворих на рецидивні форми алергодерматозів з наявністю вторинних імунодефіцитних станів/І. В. Лоскутова, С. Ю. Ціпоренко//Український медичний альманах. – 2006. – Т. 9, № 3. – С. 100–102.
8. Микробная экология и состояние слизистой оболочки желудочно-кишечного тракта у больных аллергическими заболеваниями/Н. М. Грачева, Н. А. Колганова, И. Т. Щербак [и др.]//Журнал микробиологии. – 2004. – № 2. – С. 79–81.
9. Camile J. Peyer's patches: the immune sensors of the intestine/J. Camile, J.-P. Hugot//Intern. J. of Inflammation. – 2010. – V. 130. – P. 1–12.
10. Changes in intestinal mucosal immune barrier in rats with endotoxemia/C. Liu, A. Li, Y. B. Weng [et al.]//Journal of Gastroenterology. – 2009. – V. 15, № 46. – P. 5843–5850.